



# ISS4U

Università degli studi di Trento, Dipartimento di Ingegneria e Scienza dell'Informazione

Andrea Gravili, Maria Laura La Face, Matteo Parma

10 Ottobre 2022

Gruppo T28

# **INDICE**

Scopo del documento

1.	Obiettivi del progetto . . . . .	3
2.	Requisiti funzionali . . . . .	4
3.	Requisiti non funzionali . . . . .	7
4.	Design Front-end . . . . .	9
5.	Design Back-end . . . . .	14

## Scopo del documento

Il documento presenta l'analisi dei requisiti funzionali e non funzionali del progetto.

L'obiettivo del documento è quello di:

- ☛ presentare gli obiettivi del progetto
- ☛ definire i requisiti del sistema (funzionali e non funzionali)
- ☛ mostrare i design di front-end
- ☛ presentare i requisiti di back-end

### **1. Obiettivi del progetto**

Il progetto deve permettere, tramite software, la gestione della ISS e di fornire informazioni riguardo ad essa. Il sistema mostrerà la descrizione e la composizione dei vari moduli che compongono la stazione spaziale.

Chiunque potrà visualizzare i dati dei vari moduli con le loro componenti. Saranno mostrate pubblicazioni di articoli riguardanti news sulla ISS e si potranno vedere le compagnie che hanno preso parte al progetto.

Il sistema permette l'accesso di alcune funzionalità solo ai membri autorizzati. Ogni utente che ha fatto l'accesso avrà determinate funzioni che potrà svolgere in base alla categoria a cui appartiene, ovvero: amministratori e tecnici interni. Gli amministratori potranno aggiungere ed eliminare tecnici interni, oltre che assegnare loro task e visualizzare una lista completa di esse, mentre i tecnici interni potranno assegnare task personali e visualizzare quelle che hanno in programma.

## **2. Requisiti Funzionali**

In questo capitolo vengono riportati i requisiti funzionali (RF) del sistema.

Qualsiasi utente

 **RF1: ground point, orbital speed & altitude**

Il sistema mostra il ground point, orbital speed e altitude della ISS<sup>1</sup> in tempo reale.

 **RF2: visualizzazione moduli**

L'utente seleziona i relativi moduli passando con il mouse sulla stazione spaziale e, nel mentre, vengono visualizzati in modo dinamico le descrizioni di tali moduli su cui l'utente si sta interfacciando.

 **RF3: informazioni riguardanti la crew**

Ogni utente potrà visualizzare i tecnici interni a bordo della ISS, con i vari dati personali e le informazioni riguardo la loro posizione a bordo della stazione e i loro obiettivi.

 **RF4: News direttamente dalla ISS**

Il software permetterà la visualizzazione delle news presenti e passate riguardanti la ISS o argomenti inerenti ad essa.

 **RF5: Agenzie in collaborazione**

Ogni utente potrà visualizzare gli enti in collaborazione con la ISS e controllare i contatti e informazioni generali sugli enti specifici, oltre che reindirizzarsi direttamente sui loro siti di riferimento ufficiali.

---

<sup>1</sup> ISS: International Space Station



## RF6: Expeditions

Il sistema permette di visualizzare le spedizioni passate, in corso e in programma per il futuro dell'ISS. Verranno mostrate:

- ▶ Numero spedizione
- ▶ Patch
- ▶ Crew
- ▶ Arrival & Departure
- ▶ Date
- ▶ Flight
- ▶ Duration

Utente registrato



## RF7: Login nel sistema

L'utente deve eseguire l'accesso inserendo le proprie credenziali in un apposito form di login. Per farlo l'utente dovrà mettere il proprio nome e cognome e la propria password di sicurezza.

Ci sono due tipi di utente: tecnico interno e amministratore.

Utente tecnico interno



## RF8: Aggiunta tasks (singolo utente)

Ogni tecnico interno può aggiungere delle tasks personali facendo riferimento ai moduli su cui deve lavorare. Per aggiungere una task l'utente deve compilare un modulo dove deve inserire gli attributi della task (titolo, descrizione e data). Ogni task aggiunta verrà notificata all'amministratore.



## RF9: Modifica tasks (singolo utente)

Ogni tecnico interno può modificare le proprie tasks selezionando la task e compilando il modulo di modifica.

## **RF10: Eliminazione tasks (singolo utente)**

Ogni tecnico interno può eliminare le proprie tasks selezionando la task desiderata

## **RF11: Visualizzazione tasks (singolo utente)**

Il tecnico interno può visualizzare le proprie tasks. Il sistema permette una ricerca per nome delle tasks. La visualizzazione della tasks potrà essere filtrata, nello specifico in “task completate” e “task da completare”. Selezionando una specifica task il sistema mostra al tecnico tutte le informazioni relative ad esso. Quando verrà assegnata una task, l’utente verrà notificato da un'email generata automaticamente.

### Utente amministratore

## **RF12: Aggiunta/eliminazione tecnici interni**

L’amministratore può registrare nuovi utenti come tecnico interno o eliminarli. La registrazione avviene inserendo in un form nome, cognome, data di nascita, email aziendale, numero di telefono. L’aggiunta/eliminazione di un utente è notificata all’utente stesso tramite email generata automaticamente, nel caso di aggiunta nella mail sarà presente una password che il nuovo utente dovrà utilizzare per accedere (RF7)

## **RF13: Aggiunta tasks (tutti gli utenti)**

L’amministratore può assegnare delle tasks a tutti i membri dell’equipaggio facendo riferimento ai moduli su cui lavorare. Le tasks aggiunte verranno notificate al relativo tecnico.

## **RF14: Modifica tasks (tutti gli utenti)**

L’amministratore può modificare tutte le tasks di ogni tecnico interno. La modifica delle tasks è analoga a come descritto nel RF10.

## **RF15: Eliminazione tasks (tutti gli utenti)**

L’amministratore può eliminare tutte le tasks di ogni tecnico interno. L’eliminazione delle tasks è analoga a come descritto nel RF11.



## **RF16: Visualizzazione tasks (tutti gli utenti)**

L'amministratore può visualizzare tutte le tasks di ogni tecnico interno. La visualizzazione delle tasks è analoga a come descritto nel RF9.

L'amministratore può inoltre filtrare la visualizzazione per tecnico interno o per modulo.

### **3. Requisiti non funzionali**

In questo capitolo vengono riportati i requisiti non funzionali (RNF) del sistema.



#### **RNF1: portabilità**

Il software deve essere presente sia in versione web che versione mobile.

L'applicazione mobile deve essere supportata da iOS (dalla versione 14.0) e Android (dalla versione 10).



#### **RNF2: compatibilità**

Il software (versione web) deve poter funzionare utilizzando i browser e motori di ricerca più usati:

- ▶ Browsers compatibili:
  - Google Chrome
  - Safari, Microsoft Edge
  - Mozilla Firefox
  - Opera
- ▶ Motori di ricerca compatibili:
  - Google
  - Amazon
  - Yahoo!
  - Bing
  - DuckDuckGo
  - AOL



#### **RNF3: Operatività**

Il sistema deve essere disponibile 24/7.



#### **RNF4: Usabilità**

L'utente deve essere in grado di imparare ad usare le funzionalità del software dopo un'ora di utilizzo.



#### **RNF5 legato al RF1:**

I dati vengono aggiornati ogni secondo.



#### **RNF6 legato al RF3:**

I dati personali mostrati saranno conformi alla privacy di ogni membro dell'equipaggio.



#### **RNF7 legato al RF4:**

Gli articoli pubblicati saranno conformi alle linee di copyright.



#### **RNF8 legato al RF7:**

E' presente un doppio livello di sicurezza OTP per l'accesso, che verrà bloccato dopo tre tentativi falliti.



#### **RNF9 legato a RF8 e RF13:**

Ogni notifica deve arrivare con al massimo cinque secondi di ritardo.



#### **RNF10 legato al RF12:**

Ogni password deve essere di tipo strong.

#### **4. Design Front-end**

In questo capitolo sono riportati alcuni mockup relativi alle schermate che verranno visualizzate nella pagina web del sistema. Queste schermate rappresentano ciò che l'utente potrà visualizzare, seguendo i requisiti di sistema precedentemente elencati e definiti. In particolare le schermate proposte riguardano:

- Schermata Home iniziale, che comprende la visualizzazione dell'ISS e dei relativi dati in tempo reale descritti nel RF1. Vengono inoltre visualizzate le delle componenti dell'ISS come descritto nel RF2. In questa schermata si avrà come immagine iniziale la ISS, dove, interattivamente, passando su ogni componente con il mouse (o al click con il telefono), verrà visualizzata una breve descrizione. Se si cliccherà ulteriormente su tale descrizione, si aprirà una schermata a pop-up che permetterà la visualizzazione completa della descrizione.
- Schermata di visualizzazione della crew come descritto nel RF3.
- Schermata di visualizzazione delle news (RF4) con indirizzamento al sito di provenienza dell'articolo.
- Schermata di visualizzazione delle agenzie in collaborazione con la ISS come descritto nel RF5. In particolare, cliccando su ciascuna icona si verrà reindirizzati alla pagina web specifica di quell'agenzia.
- Schermata di visualizzazione delle spedizioni passate e future come definito nel RF6.
- Schermata di visualizzazione del login nel sistema come definito nel RF7.

# SCHERMATA HOME

Components Agencies Astronauts History missions NEWS Welcome user!

**Ground point**  
41.58° South  
31.78° East

**Orbital speed**  
4.757 miles / s  
17124 mph

**Altitude**  
267 miles

**ITS-P6**  
Descrizione: The Integrated Truss Structure of the ISS consists of a linearly arranged sequence of connected trusses...  
Nazione: USA

Ricerca moduli...

## COMPONENTS



ITS-P6 / S6



Columbus module



Functional Cargo block



Japanese Experimental Module

Company info	LINKS	LINKS
Informazioni generali riguardanti la compagnia e il progetto da noi svolto	<a href="#">Link 1</a> <a href="#">Link 2</a> <a href="#">Link 3</a>	<a href="#">Link 1</a> <a href="#">Link 2</a> <a href="#">Link 3</a>

© 2022 Andrea Gravili, Maria Laura La Face, Matteo Parma

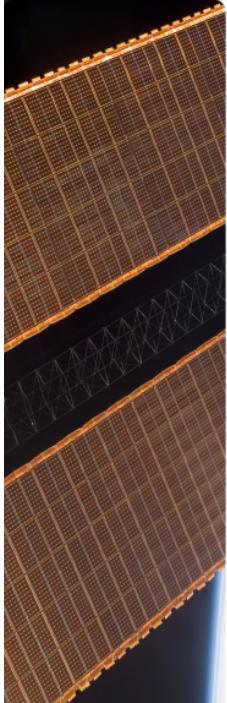
## VISUALIZZAZIONE DEI MODULI, HOVER E ON CLICK



### ITS-P6 / S6

**Descrizione:** The Integrated Truss Structure of the ISS consists of a linearly arranged sequence of connected trusses which is used to mount various unpressurized components, such as ELC logistics carriers, radi...

[Click for more....](#)



### ITS-P6 / S6

**Descrizione:** The Integrated Truss Structure of the ISS consists of a linearly arranged sequence of connected trusses which is used to mount various unpressurized components, such as ELC logistics carriers, radiators, solar arrays, and other equipment.

The P6 and S6 segments photovoltaic Modules (PVM) include the two Solar Array Wings (SAW) and the Photovoltaic Radiator (PVR).

**Nazione:** USA

**Type / Application:** Space Station Truss and Photo Voltaic Module

**Operator:** NASA

**Contractors:** Boeing

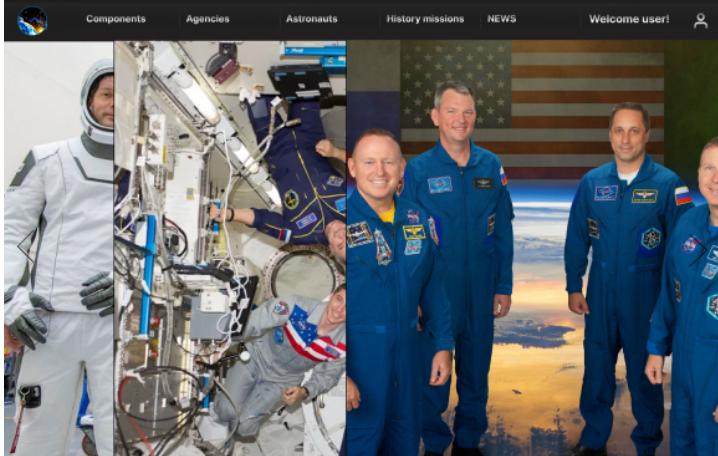
**Power:** 2 deployable solar arrays, batteries

**Mass:** 15873 kg (#P6); 15824 kg (#S6)

**Orbit:** 400 km × 400 km, 51.6° (typical)

**Contractors:** Boeing

## SCHERMATA DI VISUALIZZAZIONE DELLA CREW



[Components](#)   [Agencies](#)   [Astronauts](#)   [History missions](#)   [NEWS](#)   [Welcome user!](#)

Ricerca moduli...

ASTRONAUTS



**Frank Rubio**  
Nascita: 1975  
Occupazione: medico  
Missioni: Soyuz MS-22 (Spedizione 67 / 68)  
[Biografia: sito](#)



**Samantha Cristoforetti**  
Nascita: 1977  
Occupazione: capitano  
Missioni: Expedition 43 (Spedizione 62), Sojuz TMA-15M, SpaceX Crew-4, Expedition 67 (Spedizione 66)  
[Biografia: sito](#)

## SCHERMATA DI VISUALIZZAZIONE DELLE NEWS

The screenshot shows a dark-themed news website. At the top, there is a navigation bar with links: Components, Agencies, Astronauts, History missions, NEWS, and Welcome user!. Below the navigation bar, the word "NEWS" is displayed in pink capital letters. The first article, titled "NASA's SpaceX Crew-5 Launches to International Space Station", features a small image of a rocket launching and a brief summary: "The crew members assigned to NASA's SpaceX Crew-5 mission are in orbit following their launch to the International Space Station noon EDT Wednesday, from Launch Complex 39A at NASA's Kennedy Space Center in Florida. The international crew will serve as the agency's fifth commercial crew rotation mission with SpaceX aboard the orbital laboratory". A "Per saperne di più..." button is located at the bottom right of the article. The second article, titled "Four New Members Get up to Speed With Station Life", features a small image of a group of people in blue shirts and a brief summary: "The 11 crew members now living aboard the International Space Station had a short day on Friday following Thursday's arrival of the SpaceX Crew-5 mission. The eight astronauts and three cosmonauts had a long night following the docking of the SpaceX Dragon Endurance crew ship". Another "Per saperne di più..." button is located at the bottom right of this article.

## SCHERMATA DI VISUALIZZAZIONE DELLE AGENZIE IN COLLABORAZIONE ALLA ISS

The screenshot shows a website with a navigation bar identical to the one in the previous screenshot: Components, Agencies, Astronauts, History missions, NEWS, and Welcome user!. Below the navigation bar, the word "AGENCIES" is displayed in blue capital letters. A grid of logos for various space agencies is shown, including DTU, CNES, DLR, ASI (agenzia spaziale italiana), Norsk Romsenter, INTA, RUMDØTYRSELSEN, NASA, POKOCMOC, CSA ASC, JAXA, and esa. Below the grid is a world map titled "International Space Station Operations and Management". The map highlights several locations around the world where ISS operations are managed, such as CSA Headquarters in Saint-Hubert, Quebec, Canada; Mobile Servicing System Control and Training in Saint-Hubert, Quebec, Canada; Telescience Support Center in Cleveland, Ohio, U.S.; Ames Research Center in Moffett Field, California, U.S.; ISS Training Program Management in Houston, Texas, U.S.; NASA Headquarters in Washington D.C., U.S.; Launch Control in Kennedy Space Center, Florida, U.S.; Payload Operations Center in Huntsville, Alabama, U.S.; Marshall Space Flight Center in Huntsville, Alabama, U.S.; ESA European Space Research and Technology Centre (ESTEC) in Noordwijk, Netherlands; European Astronaut Centre in Cologne, Germany; Columbus Control Center in Oberpfaffenhofen, Germany; ESA Headquarters in Paris, France; Roscosmos Headquarters in Moscow, Russia; Russian Launch Control in Baikonur Cosmodrome, Kazakhstan; Gagarin Cosmonaut Training Center (GCTC) in Star City, Russia; JEM HTV Control Center & Crew Training in Tsukuba, Japan; H-II Launch Control in Tanegashima, Japan; and JAXA Headquarters in Tokyo, Japan. The map also shows the International Space Station in orbit above Earth. At the bottom of the page, there is a row of flags representing the countries involved in the ISS: Canada, Belgium, Denmark, France, Germany, Italy, Norway, Spain, Sweden, Switzerland, the United Kingdom, Japan, and Russia.

## SCHERMATA DI VISUALIZZAZIONE DELLE SPEDIZIONI

The screenshot shows a timeline of historical space missions. A vertical pink line with circular markers indicates the progression of time. Two specific events are highlighted:

- January 25, 1984**: **Reagan approves the construction of the ISS**  
"Just as the oceans opened up a new world for clipper ships and Yankee traders, space holds enormous potential for commerce today".
- November 20, 1998**: **First ISS Segment Launches**  
The first segment of the ISS launches: The Zarya Control Module launched aboard a Russian Proton rocket from Baikonur Cosmodrome, Kazakhstan. Zarya (translates to "sunrise") supplied fuel storage, battery power and rendezvous and docking capability for Soyuz and Progress space vehicles.

## SCHERMATA DI LOGIN

The screenshot shows a login form centered on a dark background. The form is titled "LOGIN". It contains two input fields: "Nome:" and "Password:", each with a corresponding empty input box. Below the input boxes is a blue rectangular button labeled "INVIO".

## 5. Design di Back-end

Di seguito sono riportati i sistemi esterni con cui il software interagisce per l'implementazione di alcune funzionalità. Nello specifico, le funzionalità descritte da:

- **RF1:** Per il tracking in tempo reale della ISS verranno utilizzati i dati forniti da un software della ESA (<https://isstracker.spaceflight.esa.int/>).
- **RF4:** I blog relativi alla ISS saranno presi dalla sezione NASA Blogs del sito della NASA (<https://blogs.nasa.gov>), in particolare nella sottosezione Space Station (<https://blogs.nasa.gov/spacestation/>).
- **RF6:** Le expedition e le relative informazioni saranno prese dalla sezione Expeditions della NASA ([https://www.nasa.gov/mission\\_pages/station/expeditions/past.html](https://www.nasa.gov/mission_pages/station/expeditions/past.html)).
- **RF12:** per la gestione delle email il sistema utilizzerà la API di Gmail.

La gestione del database è delegato a MongoDB.

